



Attorney Docket No. 1793.1007

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Pyung-soo KIM et al.

Application No.: 10/717,607

Group Art Unit: To Be Assigned

Filed: November 21, 2003

Examiner: To Be Assigned

For: METHODS OF TRANSMITTING BINDING UPDATE MESSAGE AND BINDING
ACKNOWLEDGEMENT MESSAGE

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s)
herewith a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No(s). 2002-80877

Filed: December 17, 2002

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing
date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the
requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,
STAAS & HALSEY LLP

Date: 1-6-2004

By: 

Matthew Q. Ammon
Registration No. 50,346

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501

KOREAN INDUSTRIAL PROPERTY OFFICE

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

Application Number: Patent Application No. 10-2002-80877

Date of Application: 17 December 2002

Applicant(s): Samsung Electronics Co., Ltd.

22 August 2003

COMMISSIONER

1020020080877

2003/9/4

[Document Name] Patent Application
[Application Type] Patent
[Receiver] Commissioner
[Reference No] 0013
[Filing Date] 2002.12.17
[IPC No.] H04L
[Title] A binding update message transmitting method and a binding acknowledgment message transmitting method
[Applicant]
Name: Samsung Electronics Co., Ltd.
Applicant code: 1-1998-104271-3

[Attorney]
Name: Young-pil Lee
Attorney's code: 9-1998-000334-6
General Power of Attorney Registration No. 1999-009556-9

[Attorney]
Name: Hae-young Lee
Attorney's code: 9-1999-000227-4
General Power of Attorney Registration No. 2000-002816-9

[Inventor]
Name: Pyung-soo KIM
I.D. No. 720205-1222719
Zip Code 137-892
Address: 113-406 Yangjae Woosung Apt., 160-2 Yangjae-dong, Seocho-gu, Seoul
Nationality: KR

[Inventor]
Name: Sun-woo KIM
I.D. No. 631020-1347719
Zip Code 441-390
Address: 331-1602 Gwonseon 3-jigu Jugong 3-danji, 1304 Gwonseon-dong, Gwonseon-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do
Nationality: KR

[Inventor]
Name: Hak-goo LEE
I.D. No. 740418-1457212
Zip Code 442-743
Address: 4-208 Limkwang Apt., Maetan 3-dong, Paldal-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do
Nationality: KR

[Request for Examination] Requested

[Application Order] We respectively submit an application according to Art. 42 of the Patent Law and request an examination according to Art. 60 of the Patent Law, as above.

Attorney
Attorney

Young-pil Lee-
Hae-young

[Fee]

Basic page:	20 sheet(s)	29,000 won
Additional page:	9 sheet(s)	9,000 won
Priority claiming fee:	0 Case(s)	0 won
Examination fee:	15 Claim(s)	589,000 won
Total:		627,000 won

[Enclosures]

1. Abstract and Specification (and Drawings)	1 copy each
---	-------------



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0080877
Application Number

출원 년 월 일 : 2002년 12월 17일
Date of Application DEC 17, 2002

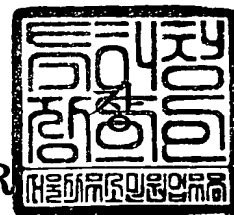
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 08 월 22 일

특 허 청

COMMISSIONER





1020020080877

출력 일자: 2003/9/4

【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0013
【제출일자】	2002. 12. 17
【국제특허분류】	H04L
【발명의 명칭】	바인딩 업데이트 메시지 전송 방법 및 바인딩 액크 놀리지먼트 메시지 전송 방법
【발명의 영문명칭】	A binding update message transmitting method and a binding acknowledgement message transmitting method
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	1999-009556-9
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2000-002816-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김평수
【성명의 영문표기】	KIM, Pyung Soo
【주민등록번호】	720205-1222719
【우편번호】	137-892
【주소】	서울특별시 서초구 양재동 160-2번지 양재우성아파 트 113동 406호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김선우
【성명의 영문표기】	KIM, Sun Woo
【주민등록번호】	631020-1347719

【우편번호】	441-390
【주소】	경기도 수원시 권선구 권선동 1304 권선3지구 주공3단지 331동 1602 호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이학구
【성명의 영문표기】	LEE, Hak Goo
【주민등록번호】	740418-1457212
【우편번호】	442-743
【주소】	경기도 수원시 팔달구 매탄3동 임광아파트 4동 208 호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조 의 규정에 의한 출원심사 를 청구합니다. 대리인 이영필 (인) 대리인 이해영 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	9 면 9,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	15 항 589,000 원
【합계】	627,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명에 따라 모바일 IPv6 환경에서 바인딩 업데이트 메시지 전송 방법, 바인딩 액크놀리지먼트 메시지 전송 방법, 바인딩 업데이트 메시지 구조, 바인딩 액크놀리지먼트 메시지 구조, 바인딩 업데이트를 수행하는 모바일 노드, 바인딩 업데이트를 수행하는 홈에이전트가 개시된다. 상기 바인딩 업데이트 메시지 전송 방법은 슬레이브 홈에이전트에 관한 정보 요청 유무를 표시하는 식별자를 포함하며, 상기 바인딩 액크놀리지먼트 메시지 전송 방법은 슬레이브 홈에이전트에 관한 정보를 포함한다. 이와 같은 본 발명에 의하면, 홈에이전트 어드레스 발견 요청/응답의 동작을 생략할 수 있으므로 불필요한 통신 트래픽을 제거할 수 있다.

【대표도】

도 7

【명세서】**【발명의 명칭】**

바인딩 업데이트 메시지 전송 방법 및 바인딩 액크놀리지먼트 메시지 전송 방법 {A binding update message transmitting method and a binding acknowledgement message transmitting method}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래기술에 따라 홈에이전트 어드레스 발견 동작 과정을 나타내는 시스템도,

도 2는 종래기술에 따라 홈에이전트 어드레스 발견 동작 과정을 설명하는 흐름도,

도 3은 종래기술에 따른 홈에이전트 어드레스 발견 요청 메시지의 구성도,

도 4는 종래기술에 따른 홈에이전트 어드레스 응답 메시지의 구성도,

도 5는 종래기술에 따른 바인딩 업데이트 메시지의 구성도,

도 6은 종래기술에 따른 바인딩 액크놀리지 메시지의 구성도,

도 7은 본 발명에 따라 홈에이전트 어드레스를 발견하기 위한 과정을 나타내는 개념도,

도 8은 본 발명에 따라 홈에이전트 어드레스 발견 동작 과정을 나타내는 시스템도,

도 9는 본 발명에 따라 홈에이전트 어드레스 발견 동작 과정을 설명하는 흐름도,

도 10은 본 발명에 따라 변형된 바인딩 업데이트 메시지의 구성도,

도 11은 본 발명에 따라 변형된 바인딩 액크놀리지 메시지의 구성도,

도 12는 본 발명에 따른 바인딩 업데이트/바인딩 액크놀리지먼트 동작을 수행하는 홈에이전트 구성의 일 예를 도시하는 블록도,

도 13은 본 발명에 따른 바인딩 업데이트/바인딩 액크놀리지먼트 동작을 수행하는 모바일 노드 구성의 일 예를 도시하는 블록도.

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<14> 본 발명은 모바일 IPv6 환경에서 바인딩 업데이트에 관한 방법으로, 좀더 구체적으로는, 바인딩 업데이트 메시지 전송 방법, 바인딩 액크놀리지먼트 메시지 전송 방법, 바인딩 업데이트 메시지 구조, 바인딩 액크놀리지먼트 메시지 구조, 바인딩 업데이트를 수행하는 모바일 노드, 바인딩 업데이트를 수행하는 홈에이전트에 관한 것이다.

<15> 모바일 IPv6 환경에서 모바일 노드는 그것이 현재 홈링크에 붙어있든지 홈에서 떨어져있든지 간에 항상 그 홈어드레스(Home Address)로 찾을 수 있다. 이러한 홈어드레스는 그것의 홈링크상에서의 홈 서브넷 프리픽스내에 있는 모바일 노드에 할당된 IP 어드레스이다.

<16> 모바일 노드가 홈에 있을 때, 그 모바일노드의 홈어드레스로 향하는 패킷은, 기존의 인터넷 라우팅 메커니즘을 이용하여 모바일 노드의 홈링크로 라우팅된

다. 모바일 노드가 홈으로부터 떨어진 어떤 외부 링크에 붙어있을 때는 하나 이상의 케어오브 어드레스(Care-of-Address)로 찾을 수 있다. 케어오브 어드레스는 특정한 외부 링크의 서브넷 프리픽스를 가지는 모바일 노드와 관련된 IP 어드레스이다. 모바일 노드는 종래의 IPv6 자동구성 메커니즘을 통해 그 케어오브 어드레스를 획득할 수 있다. 모바일 노드가 이러한 위치에 있는 동안은, 이러한 케어오브 어드레스로 향하는 패킷은 그 모바일 노드로 라우팅된다.

<17> 모바일 노드의 홈어드레스와 케어오브 어드레스를 연결하는 것은 모바일 노드의 '바인딩(binding)'이라고 부른다. 홈으로부터 떨어져 있을 때, 모바일 노드는 그의 프라이머리 케어오브 어드레스(primary Care-of-Address)를 그의 홈링크상의 라우터에 등록하며, 이러한 라우터는 그 모바일노드의 홈에이전트(Home Agent)로 기능한다. 모바일 노드는 홈에이전트로 '바인딩 업데이트(Binding Update:BU)' 메시지를 보냄으로써 바인딩 등록을 수행한다. 그러면 홈에이전트는 '바인딩 앵크놀리지먼트(Binding Acknowledgement:BACK)' 메시지를 리턴함으로써 모바일 노드에 응답한다. 이와 같은 바인딩 업데이트와 바인딩 앵크놀리지먼트 메시지는 IPv6 패킷의 확장헤더를 이용하여 전송된다.

<18> 최근 모바일 IPv6 표준화 문서에서 '홈에이전트 어드레스 발견'이란 프로토콜이 제안 발표되었다. 이와 같은 홈에이전트 어드레스 발견 프로토콜은 복수의 홈에이전트 및 홈네트워크상의 재구성을 지원한다. 어떠한 원인 등에 의해, 모바일 노드는 그자신의 홈 에이전트의 IP 어드레스를 알지 못할 수도 있고, 그 홈 서브넷 프리픽스가 시간에 따라 변화할 수도 있다. '다이나믹 홈 에이전트 어드레스

발견(Dynamic Home Agent Address Discovery)' 메커니즘은, 모바일 노드가 홈에서 떨어져 있을 때도 모바일 노드가 그 홈링크상의 홈에이전트의 IP 어드레스를 다이나믹하게 발견하도록 해준다.

<19> 즉, 홈에이전트는 같은 링크상의 다른 홈에이전트들을 추적하고, 그 링크상에 있는 다른 모든 홈에이전트들에 대한 홈에이전트 리스트 기록 정보를 유지한다. 그리고, 이러한 리스트는 다이나믹 홈에이전트 어드레스 발견 메커니즘에 사용된다.

<20> 모바일 노드가 모바일 IPv6 홈에이전트로 홈에이전트 어드레스 발견 요청 메시지(Home Agent Address Discovery Request Message)를 보냄으로써 다이나믹 홈에이전트 어드레스 발견을 시도한다. 그러한 홈에이전트 어드레스 발견 요청 메시지를 수신한 홈에이전트는 모바일 노드로 홈에이전트 어드레스 발견 응답 메시지를 리턴한다.

<21> 이제, 도 1 및 도 2를 참조하여 종래기술에 따른 홈에이전트 어드레스 발견 동작 과정을 설명한다.

<22> 모바일 노드(140)가 처음 홈링크에 접속하여 홈에이전트(마스터 홈에이전트)로부터 변하지 않는 주소인 홈어드레스를 받게 된다. 이후 모바일 노드가 홈링크를 떠나 외부 링크에 접속하면 새로운 임시 주소 케어오브 어드레스를 받게 된다. 받는 즉시, 모바일노드는 새롭게 케어오브어드레스를 받았다고 마스터 홈에이전트(110)로 바인딩 업데이트 메시지를 전송하고(S210), 바인딩 업데이트 메시지를 수신한 홈에이전트는 모바일 노드로 바인딩 액크놀리지 메시지를 전송

한다(S220). 그리고 이후로도 모바일노드는 마스터 홈에이전트와 주기적으로 BU/BACK를 수행한다.

<23> 어느 순간 마스터 홈에이전트가 시스템 재설정이나 고장, 보수 등으로 인하여 동작하지 않는 경우 모바일 노드는 BACK를 받지 못할 수 있다. 이때, 모바일 노드는 새로운 홈어드레스를 받기 위해 홈에이전트 어드레스 발견 프로토콜을 수행하게 된다.

<24> 모바일노드는 새로운 홈어드레스를 받기 위해 마스터 홈에이전트가 있던 홈 링크에 홈에이전트 프리픽스로 홈에이전트 어드레스 발견 요청 메시지를 애니캐스트 전송한다(S230).

<25> 그러면, 이 요청 메시지를 수신한 홈에이전트들중의 하나가 자신을 포함한 이웃하는 모든 홈에이전트들의 유니캐스트 주소가 리스트된 홈에이전트 리스트를 홈에이전트 어드레스 발견 응답 메시지를 통해 모바일 노드에게 전송한다(S240).

<26> 모바일노드는 이러한 홈에이전트 리스트로부터 우선순위를 고려하여 새로운 홈에이전트 어드레스를 선택한다(S250). 일반적으로 우선순위가 높은 홈에이전트 어드레스를 선택한다. 이후에 모바일노드는 새로운 마스터 홈에이전트(120)와 BU/BACK 동작을 주기적으로 수행한다(S260).

<27> 도 3은 종래기술에 따른 홈에이전트 어드레스 발견 요청 메시지를 도시한다

- <28> 홈에이전트 어드레스 발견 요청 메시지는 모바일 노드에 의해 다이나믹한
홈에이전트 어드레스 발견 메커니즘을 개시하기 위해 사용된다.
- <29> 홈에이전트 어드레스 발견 요청 메시지(300)는 타입 필드(310)와 코드 필드
(320)와 체크섬 필드(330)와 홈에이전트 어드레스 요청 식별자 필드(340)와 예약
필드(350)를 포함한다. 상기 홈에이전트 어드레스 발견 요청 식별자(340)는 홈
에이전트 어드레스 발견 응답 메시지와 매칭시키기 위한 것으로, 이 메시지가 홈
에이전트 어드레스의 발견을 요청하는 메시지라는 것을 나타낸다.
- <30> 도 4는 종래기술에 따른 홈에이전트 어드레스 응답 메시지를 도시한다.
- <31> 홈에이전트 어드레스 발견 응답 메시지는 홈에이전트가 다이나믹 홈에이전
트 어드레스 발견 메커니즘을 사용하는 모바일 노드에게 응답하기 위해
사용된다.
- <32> 홈에이전트 어드레스 발견 응답 메시지(400)는 타입 필드(410)와 코드 필드
(420)와 체크섬 필드(430)와 홈에이전트 어드레스 요청 메시지 의해 인보크되는 식
별자 필드(440)와 예약 필드(450)와 홈에이전트 어드레스 필드(460)를 포함한다.
홈에이전트 어드레스 필드(460)는 홈링크상의 홈에이전트들의 어드레스들의 리스
트를 포함한다.
- <33> 도 5는 종래기술에 따른 바인딩 업데이트 메시지를 도시한다.
- <34> 바인딩 업데이트 메시지는 모바일 노드가 홈에이전트에게 그의 새로운 케어
오브 어드레스를 알려주기 위해 사용된다.

- <35> 바인딩 업데이트 메시지(500)는 시퀀스 넘버(510)와, 액크놀리지 필드(520)와, 홈등록(Home Registration) 필드(530)와, 싱글 어드레스 온리(Single Address Only) 필드(540)와, 듀플리케이트 어드레스 검출(Duplicate Address Detection) 필드(550)와, 링크-로컬 어드레스 컴패터빌리티(Link Local Address Compatability) 필드(560)와, 예약(Reserved) 필드(570)와, 수명(Lifetime) 필드(580)와, 모빌리티 옵션(Mobility Option) 필드(590)를 포함한다. 수명 필드(580)는 바인딩이 만료되기 전까지 남아있는 타임 유닛의 수를 말한다. 하나의 타임 유닛은 4초이다.
- <36> 도 6은 종래기술에 따른 바인딩 액크놀리지 메시지를 도시한다.
- <37> 바인딩 액크놀리지 메시지는 바인딩 업데이트 메시지의 수신을 확인하기 위해 사용된다.
- <38> 바인딩 액크놀리지 메시지는 상태(Status) 필드(610)와 예약 필드(620)와 시퀀스 넘버 필드(630)와, 수명 필드(640)와, 모빌리티 옵션 필드(650)를 포함한다.
- <39> 상태 필드는 바인딩 업데이트의 성격을 나타내는 8비트 부호없는 정수이다. 128보다 작은 상태 필드의 값은 바인딩 업데이트가 수신 노드에 의해 수락된 것을 나타내고, 128 이상의 값은 바인딩 업데이트가 수신노드가 거절된 것을 나타낸다. 예를 들어, 0은 바인딩 업데이트가 수락된 것을 나타낸다.

<40> 바인딩 액크놀리지의 시퀀스 넘버는 바인딩 업데이트의 시퀀스 넘버 필드로부터 복사되는 것으로, 바인딩 업데이트와 바인딩 액크놀리지를 매칭하기 위해 사용된다.

<41> 이와 같은 종래기술에서는 바인딩 업데이트/바인딩 액크놀리지 동작과 별도로 홈에이전트 어드레스 발견 동작을 수행함으로써 통신 트래픽이 증가되는 문제점이 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<42> 본 발명은 상기와 같은 과제를 해결하여 통신 트래픽을 감소시킬 수 있는 모바일 IPv6 환경에서 바인딩 업데이트 메시지 전송 방법, 바인딩 액크놀리지먼트 메시지 전송 방법, 바인딩 업데이트 메시지 구조, 바인딩 액크놀리지먼트 메시지 구조, 바인딩 업데이트를 수행하는 모바일 노드, 바인딩 업데이트를 수행하는 홈에이전트를 제공하는 것을 목적으로 한다.

【발명의 구성 및 작용】

<43> 상기와 같은 과제를 해결하기 위한 본 발명의 하나의 특징은, 모바일 IPv6 환경에서 슬레이브 홈에이전트에 관한 정보 요청 유무를 표시하는 식별자를 포함하는 바인딩 업데이트 메시지를 전송하는 방법에 관한 것이다.

<44> 본 발명의 다른 특징은 모바일 IPv6 환경에서 슬레이브 홈에이전트에 관한 정보를 포함하는 바인딩 액크놀리지먼트 메시지를 전송하는 방법에 관한 것이다.

- <45> 본 발명의 또다른 특징은, 모바일 IPv6 환경하의 바인딩 업데이트 메시지 구조에 있어서, 슬레이브 홈에이전트에 관한 정보 요청 유무를 표시하는 식별자를 포함하는 것이다.
- <46> 본 발명의 또다른 특징은, 모바일 IPv6 환경하의 바인딩 액크놀리지먼트 메시지 구조에 있어서, 슬레이브 홈에이전트에 관한 정보를 포함하는 것이다.
- <47> 본 발명의 또다른 특징은, 모바일 IPv6 환경에서 바인딩 업데이트를 수행하는 모바일 노드에 있어서, 슬레이브 홈에이전트에 관한 정보요청 유무를 표시하는 식별자를 포함하는 바인딩 업데이트 메시지를 마스터 홈에이전트로 전송하는 BU 메시지 전송부와, 상기 마스터 홈에이전트로부터 슬레이브 홈에이전트에 관한 정보를 포함하는 바인딩 액크놀리지먼트 메시지를 수신하는 BACK 메시지 수신부와, 상기 바인딩 액크놀리지먼트 메시지에 포함된 슬레이브 홈에이전트에 관한 정보를 저장하는 슬레이브 홈에이전트 정보 저장부를 포함하며, 소정시점에서 상기 마스터 홈에이전트로부터 바인딩 액크놀리지먼트 메시지를 수신하지 못한 경우에, 상기 BU 메시지 전송부는 상기 슬레이브 홈에이전트 정보 저장부에 저장된 슬레이브 홈에이전트에 관한 정보를 이용하여 바인딩 업데이트 메시지를 새로운 마스터 홈에이전트로 전송하는 것이다.
- <48> 본 발명의 또다른 특징은, 모바일 IPv6 환경에서 바인딩 업데이트를 수행하는 홈에이전트에 있어서, 모바일 노드로부터 슬레이브 홈에이전트에 관한 정보를 요청하는 식별자를 포함하는 바인딩 업데이트 메시지를 수신하는 BU 메시지 수신부와, 상기 요청된 슬레이브 홈에이전트에 관한 정보를 전송할 것인지를 결정하는 슬레이브 홈에이전트 정보전송 결정부와, 슬레이브 홈에이전트에 관한 정보

를 전송하기로 결정한 경우에 슬레이브 홈에이전트에 관한 정보가 담긴 바인딩 액크놀리지먼트 메시지를 생성하고, 슬레이브 홈에이전트에 관한 정보를 전송하지 않기로 결정한 경우에 일반적인 바인딩 액크놀리지먼트 메시지를 생성하는 BACK 메시지 생성부와, 상기 BACK 메시지 생성부에 의해 생성된 바인딩 액크놀리지먼트 메시지를 전송하는 BACK 메시지 전송부를 포함하는 것이다.

<49> 본 발명이 모바일노드가 홈에이전트 어드레스 정보를 얻는데 드는 불필요한 통신 트래픽을 없애기 위해 착안한 것은 모바일 노드와 마스터 홈에이전트 사이에 이루어지는 BU/BACK 동작 중에 홈에이전트 어드레스 발견 요청/응답 동작을 수행하자는 것이다.

<50> 즉, 도 7에 도시된 바와 같이, 모바일 노드(710)가 바인딩 업데이트 메시지(730)에 슬레이브 홈에이전트 어드레스 정보 요청(731)을 삽입하여 보내면, 이를 수신한 마스터 홈에이전트(720)는 바인딩 업데이트 메시지에 대한 응답으로 바인딩 액크놀리지 메시지(740)에 슬레이브 홈에이전트 정보(741)를 삽입하여 모바일 노드(710)에 보냄으로써, 모바일 노드는 어느 순간 BACK 메시지를 받지 못한 경우에도 홈에이전트 어드레스 발견 요청 메시지를 전송할 필요없이 이전에 받은 슬레이브 홈에이전트 정보를 이용하여 바인딩 업데이트 메시지를 전송할 수 있다.

<51> 도 8 및 도 9를 참조하여 본 발명에 따라 홈에이전트 어드레스 발견 동작이 삽입된 바인딩 업데이트/바인딩 액크놀리지 동작을 설명한다.

- <52> 모바일 노드(840)가 외부 링크로 옮겨 새로운 케어오브 어드레스를 받으면 마스터 홈에이전트(810)로 홈에이전트 어드레스 요청 식별자를 포함하는 바인딩 업데이트 메시지를 전송한다(S910).
- <53> 상기 본 발명에 따라 새로 정의된 홈에이전트 어드레스 요청 식별자를 포함하는 바인딩 업데이트 메시지의 일 예가 도 10에 도시되어 있다.
- <54> 상기 바인딩 업데이트 메시지(1000)는 시퀀스 넘버(1010)와, A(1020), H(1030), S(1040), D(1050), L(1060), P(1065), 예약(1070), 수명(1080), 모빌리티 옵션(1090)을 포함한다.
- <55> 도 5에 도시된 종래의 바인딩 업데이트 메시지와 비교하여 P(1065) 필드를 제외하면 다른 필드들은 모두 동일하다.
- <56> 본 발명에 따른 바인딩 업데이트 메시지는 종래의 바인딩 업데이트 메시지의 예약 필드중의 일부를 P 필드(플래그)(1065)로 정의하고, 이러한 P플래그에 슬레이브 홈에이전트에 관한 정보를 얻을 것인지 얻지 않을 것인지를 표시한다. 즉, P 플래그를 1로 설정한 경우에는 슬레이브 홈에이전트에 관한 정보를 얻겠다는 것을 표시하고, P 플래그를 0으로 설정한 경우에는, 슬레이브 홈에이전트에 관한 정보를 얻지 않겠다는 것을 표시한다. P 플래그를 0으로 설정하는 것은, 의도적으로 모바일노드가 슬레이브 홈에이전트에 관한 정보를 얻지 않을 경우나 첫 번째 주기의 BU/BACK 동작에서 슬레이브 홈에이전트를 이미 얻은 경우에 P 플래그를 0으로 설정한다.

- <57> 그리고, 이와 같이 본 발명에 따라 새로 정의된 바인딩 업데이트 메시지, 즉, 슬레이브 홈에이전트 정보 요청 식별자를 포함하는 바인딩 업데이트 메시지는 모바일노드가 보내는 첫 번째 바인딩 업데이트 동작에서 이용되는 것이 바람직한데, 이는 매번 주기적으로 슬레이브 홈에이전트에 관한 정보를 제공받을 필요도 없고, 또한 그렇게 하는 경우에는 바인딩 애크놀리지먼트 메시지에 드는 트래픽이 많이 소요되기 때문이다.
- <58> 다음, 상기 바인딩 업데이트 메시지를 수신한 마스터 홈에이전트(810)는 모바일 노드(840)로 요청한 슬레이브 홈에이전트 정보가 담긴 바인딩 애크놀리지먼트 메시지를 전송한다(S920).
- <59> 상기 슬레이브 홈에이전트 정보가 담긴 바인딩 애크놀리지먼트 메시지를 도 11에 도시한다.
- <60> 바인딩 애크놀리지먼트 메시지(1100)는 상태(1110)와, 예약(1120), 시퀀스 넘버(1130), 수명(1140), 슬레이브 홈에이전트의 수(1150), 예약(1160), 홈에이전트들의 어드레스(1170), 모빌리티 옵션(1180)을 포함한다.
- <61> 도 6에 도시된 종래의 바인딩 애크놀리지 메시지와 비교하여 상태(1110), 슬레이브 홈에이전트의 수(1150), 홈에이전트들의 어드레스(1170)가 다르다.
- <62> 상태(1110)는 슬레이브 홈에이전트에 관한 정보 전송에 관한 상태를 나타낸다. 예를 들어, 상태가 '0'으로 설정된 경우에는 바인딩 업데이트 메시지를 받아들이기는 하지만 슬레이브 홈에이전트에 관한 정보는 전송하지 않는다는 것을 표시하고, 상태가 '100'으로 설정된 경우에는 바인딩 업데이트 메시지를 받아들이고

슬레이브 홈에이전트에 관한 정보를 전송한다는 것을 표시한다. 물론, 설정값은 상기 값들에 한정되는 것은 아니고, 다른 어떤 값들을 이용할 수도 있을 것이다.

<63> 슬레이브 홈에이전트의 수(1150)는 바인딩 액크놀리지먼트 메시지를 이용하여 전송하려는 우선순위가 높은 슬레이브 홈에이전트들의 수를 표시한다. 디폴트값으로 '1'이 설정되는데, 우선순위가 높은 슬레이브 홈에이전트는 1개이면 충분할 것이기 때문에 디폴트값은 1로 설정된다.

<64> 홈에이전트들의 어드레스(1170)는 우선순위 순서로 정렬된 슬레이브 홈에이전트들의 어드레스들이다.

<65> 다시말하면, 바인딩 업데이트 메시지를 받아들이기는 하지만 슬레이브 홈에이전트에 관한 정보를 전송하지 않는 경우에는 마스터 홈에이전트가 상태(1110)를 0으로 설정하고 나머지 필드들은 종래의 바인딩 액크놀리지의 필드와 마찬가지로 하여 전송하고, 바인딩 업데이트 메시지를 받아들이고 슬레이브 홈에이전트에 관한 정보를 전송하는 경우에는 마스터 홈에이전트가 상태(1110)를 100으로 설정하고, 우선순위가 높은 한 개 혹은 몇 개의 슬레이브 홈에이전트에 관한 정보 즉, 슬레이브 홈에이전트들의 수(1150) 및 슬레이브 홈에이전트들의 어드레스 정보(1170)를 전송한다.

<66> 이후에는 일반적인 방법으로 모바일 노드와 마스터 홈에이전트는 BU/BACK 동작을 수행한다.

- <67> 그리고, 어느 순간 마스터 홈에이전트가 시스템 재설정, 고장, 보수 등으로 인하여 동작하지 않는 경우 모바일 노드는 바인딩 액크놀리지먼트 메시지를 받지 못한다.
- <68> 모바일노드는 이미 자신이 가지고 있는 슬레이브 홈에이전트 어드레스 정보로부터 우선순위를 고려하여 새로운 홈에이전트 어드레스를 선택한다(S930).
- <69> 이후, 모바일 노드는 새로운 마스터 홈에이전트(820)와 BU/BACK 동작을 주기적으로 수행하며(S940), 이 경우에도 물론 모바일노드는 첫 번째 주기의 BU/BACK 동작시 한번만 본 발명에 따른 슬레이브 홈에이전트 정보요청 바인딩 업데이트 메시지를 이용하여 슬레이브 홈에이전트에 관한 정보를 얻는다.
- <70> 도 12에 본 발명에 따른 바인딩 업데이트/바인딩 액크놀리지 동작을 수행하는 홈에이전트 구성의 일 예가 도시되어 있다.
- <71> 상기 홈에이전트(1200)는 바인딩 업데이트 메시지 수신부(1210)와, 슬레이브 홈에이전트 정보전송 결정부(1220)와, 바인딩 액크놀리지먼트 메시지 생성부(1230)와, 슬레이브 홈에이전트 리스트(1240)와, 바인딩 액크놀리지먼트 메시지 전송부(1250)를 포함한다.
- <72> 바인딩 업데이트 메시지 수신부(1210)가 바인딩 업데이트 메시지를 수신하고, 메시지 내용을 해석한 결과 바인딩 업데이트 메시지에 슬레이브 홈에이전트 정보를 요청하는 식별자가 포함된 경우에, 슬레이브 홈에이전트 정보전송 결정부(1220)는 슬레이브 홈에이전트 정보를 전송해 줄 것인지를 결정한다.

- <73> 바인딩 액크놀리지먼트 메시지 생성부(1230)는 상기 슬레이브 홈에이전트 정보 전송 결정부의 결정 결과에 따라서 슬레이브 홈에이전트 정보를 전송해주기로 결정한 경우에는 슬레이브 홈에이전트 리스트(1240)를 참조하여 바인딩 액크놀리지먼트 메시지에 슬레이브 홈에이전트 정보를 삽입하여 생성하고, 슬레이브 홈에이전트 정보를 전송하지 않기로 결정한 경우에는 바인딩 액크놀리지먼트 메시지에 슬레이브 홈에이전트 정보를 삽입함 없이 일반적인 바인딩 액크놀리지먼트 메시지를 생성한다. 슬레이브 홈에이전트 정보를 삽입하는 경우에 삽입되는 슬레이브 홈에이전트 정보는 슬레이브 홈에이전트 리스트중에서 우선순위가 높은 하나 이상의 슬레이브 홈에이전트 정보가 될 수 있다.
- <74> 그리고, 이와 같이 생성된 바인딩 액크놀리지먼트 메시지를 BACK 메시지 전송부(1250)는 모바일 노드로 전송한다.
- <75> 도 13에 본 발명에 따른 바인딩 업데이트/바인딩 액크놀리지 동작을 수행하는 모바일 노드 구성의 일 예가 도시되어 있다.
- <76> 상기 모바일 노드(1300)는 바인딩 업데이트 메시지 전송부(1310)와, 바인딩 액크놀리지먼트 메시지 수신부(1320)와, 슬레이브 홈에이전트 리스트 저장부(1330)를 포함한다.
- <77> 바인딩 업데이트 메시지 전송부(1310)는 슬레이브 홈에이전트 정보를 요청하는 식별자를 포함하는 바인딩 업데이트 메시지를 마스터 홈에이전트로 전송한다. 그리고나서, 바인딩 액크놀리지먼트 메시지 수신부(1320)는 상기 바인딩 업데이트 메시지에 대한 응답으로 바인딩 액크놀리지먼트 메시지를 수신한다. 상기 수신한 바인딩 액크놀리지먼트 메시지에 슬레이브 홈에이전트 정보가 담긴 경

우에, 상기 슬레이브 홈에이전트 정보는 슬레이브 홈에이전트 리스트 저장부 (1330)에 저장된다.

<78> 그리고, 모바일 노드는 주기적으로 마스터 홈에이전트와 BU/BACK 동작을 수행하다가 소정시점에서 마스터 홈에이전트로부터 바인딩 액크놀리지먼트 메시지를 수신하지 못한 경우에, 바인딩 업데이트 메시지 전송부(1310)는 슬레이브 홈에이전트 리스트 저장부(1330)에 저장된 슬레이브 홈에이전트의 어드레스들중 우선순위가 높은 슬레이브 홈에이전트의 어드레스를 선택하고, 그 선택된 슬레이브 홈에이전트로 새로 바인딩 업데이트 메시지를 전송한다. 물론, 이경우에도 새로 선택된 슬레이브 홈에이전트로 보내는 첫 번째 바인딩 업데이트 주기이므로, 슬레이브 홈에이전트에 관한 정보를 요청하는 식별자가 포함된 바인딩 업데이트 메시지를 전송한다.

【발명의 효과】

<79> 이상과 같은 본 발명에 의하면, 바인딩 업데이트/바인딩 액크놀리지 동작에서 슬레이브 홈에이전트에 관한 정보를 얻음으로써 별도의 홈에이전트 어드레스 발견 요청/응답 메시지 동작과정을 생략하므로 불필요한 통신 트래픽을 제거할 수 있으며, 특히 홈에이전트와 BU/BACK 동작을 주기적으로 수행하는 모바일 노드의 수가 많을수록 효과는 더욱 크다.

<80> 또한, 바인딩 액크놀리지먼트 메시지에는 우선순위가 높은 몇 개의 슬레이브 홈에이전트에 관한 정보만 전송하므로 모든 홈에이전트들의 정보를 전송해야 했던 기존의 프로토콜에 비해 더 효율적이다.

<81> 또한, 본 발명에 따른 프로토콜상에서 기존의 프로토콜을 그대로 구현할 수 있으므로 보다 플렉서블한 프로토콜이 구현된다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

모바일 IPv6 환경에서 슬레이브 홈에이전트에 관한 정보 요청 유무를 표시하는 식별자를 포함하는 바인딩 업데이트 메시지를 전송하는 방법.

【청구항 2】

제1항에 있어서,

상기 식별자가 '1'로 설정된 경우에는 슬레이브 홈에이전트에 관한 정보를 요청하는 것을 표시하고, 상기 식별자가 '0'으로 설정된 경우에는 슬레이브 홈에이전트에 관한 정보를 요청하지 않음을 표시하는 것을 특징으로 하는 바인딩 업데이트 메시지를 전송하는 방법.

【청구항 3】

제1항에 있어서,

상기 슬레이브 홈에이전트에 관한 정보 요청 유무를 표시하는 식별자를 포함하는 바인딩 업데이트 메시지는 바인딩 업데이트/바인딩 액크놀리지먼트 송수신 동작의 첫 번째 주기를 이용하여 전송되는 것을 특징으로 하는 바인딩 업데이트 메시지를 전송하는 방법.

【청구항 4】

모바일 IPv6 환경에서 슬레이브 홈에이전트에 관한 정보를 포함하는 바인딩 액크놀리지먼트 메시지를 전송하는 방법.

【청구항 5】

제4항에 있어서,
상기 슬레이브 홈에이전트에 관한 정보는,
슬레이브 홈에이전트 정보 전송 유무를 표시하는 식별자와,
전송되는 슬레이브 홈에이전트의 수와,
적어도 하나 이상의 슬레이브 홈에이전트 어드레스를 포함하는 것을 특징으로 하는 바인딩 액크놀리지먼트 메시지 전송방법.

【청구항 6】

제5항에 있어서,
상기 식별자가 '0'으로 설정된 경우에 슬레이브 홈에이전트 정보를 전송하지 않음을 표시하고, 상기 식별자가 '0'아닌 다른 소정의 값으로 설정된 경우에 슬레이브 홈에이전트 정보를 전송함을 표시하는 것을 특징으로 하는 바인딩 액크놀리지먼트 메시지 전송방법.

【청구항 7】

제4항에 있어서,
상기 슬레이브 홈에이전트에 관한 정보를 포함하는 바인딩 액크놀리지먼트 메시지는 바인딩 업데이트/바인딩 액크놀리지먼트 송수신 동작의 첫 번째 주기를 이용하여 전송되는 것을 특징으로 하는 바인딩 액크놀리지먼트 메시지 전송방법.

【청구항 8】

모바일 IPv6 환경하의 바인딩 업데이트 메시지 구조에 있어서,

슬레이브 홈에이전트에 관한 정보 요청 유무를 표시하는 식별자를 포함하는 것을 특징으로 하는 바인딩 업데이트 메시지 구조.

【청구항 9】

제8항에 있어서,

상기 식별자가 '1'로 설정된 경우에는 슬레이브 홈에이전트에 관한 정보를 요청하는 것을 표시하고, 상기 식별자가 '0'로 설정된 경우에는 슬레이브 홈에이전트에 관한 정보를 요청하지 않음을 표시하는 것을 특징으로 하는 바인딩 업데이트 메시지 구조.

【청구항 10】

모바일 IPv6 환경하의 바인딩 액크놀리지먼트 메시지 구조에 있어서,

슬레이브 홈에이전트에 관한 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 바인딩 액크놀리지먼트 메시지 구조.

【청구항 11】

제10항에 있어서,

상기 슬레이브 홈에이전트에 관한 정보는,

슬레이브 홈에이전트 정보 전송 유무를 표시하는 식별자와,

전송되는 슬레이브 홈에이전트의 수와,

적어도 하나 이상의 슬레이브 홈에이전트 어드레스를 포함하는 것을 특징으로 하는 바인딩 액크놀리지먼트 메시지 구조.

【청구항 12】

제11항에 있어서,

상기 식별자가 '0'으로 설정된 경우에 슬레이브 홈에이전트 정보를 전송하지 않음을 표시하고, 상기 식별자가 '0'아닌 다른 소정의 값으로 설정된 경우에 슬레이브 홈에이전트 정보를 전송함을 표시하는 것을 특징으로 하는 바인딩 액크놀리지먼트 메시지 구조.

【청구항 13】

제11항에 있어서,

상기 슬레이브 홈에이전트 어드레스는 우선순위 순서로 정렬되는 것을 특징으로 하는 바인딩 액크놀리지먼트 메시지 구조.

【청구항 14】

모바일 IPv6환경에서 바인딩 업데이트를 수행하는 모바일 노드에 있어서,

슬레이브 홈에이전트에 관한 정보요청 유무를 표시하는 식별자를 포함하는 바인딩 업데이트 메시지를 마스터 홈에이전트로 전송하는 BU 메시지 전송부와,

상기 마스터 홈에이전트로부터 슬레이브 홈에이전트에 관한 정보를 포함하는 바인딩 액크놀리지먼트 메시지를 수신하는 BACK 메시지 수신부와,

상기 바인딩 액크놀리지먼트 메시지에 포함된 슬레이브 홈에이전트에 관한 정보를 저장하는 슬레이브 홈에이전트 정보 저장부를 포함하며,

소정시점에서 상기 마스터 홈에이전트로부터 바인딩 액크놀리지먼트 메시지를 수신하지 못한 경우에, 상기 BU 메시지 전송부는 상기 슬레이브 홈에이전트

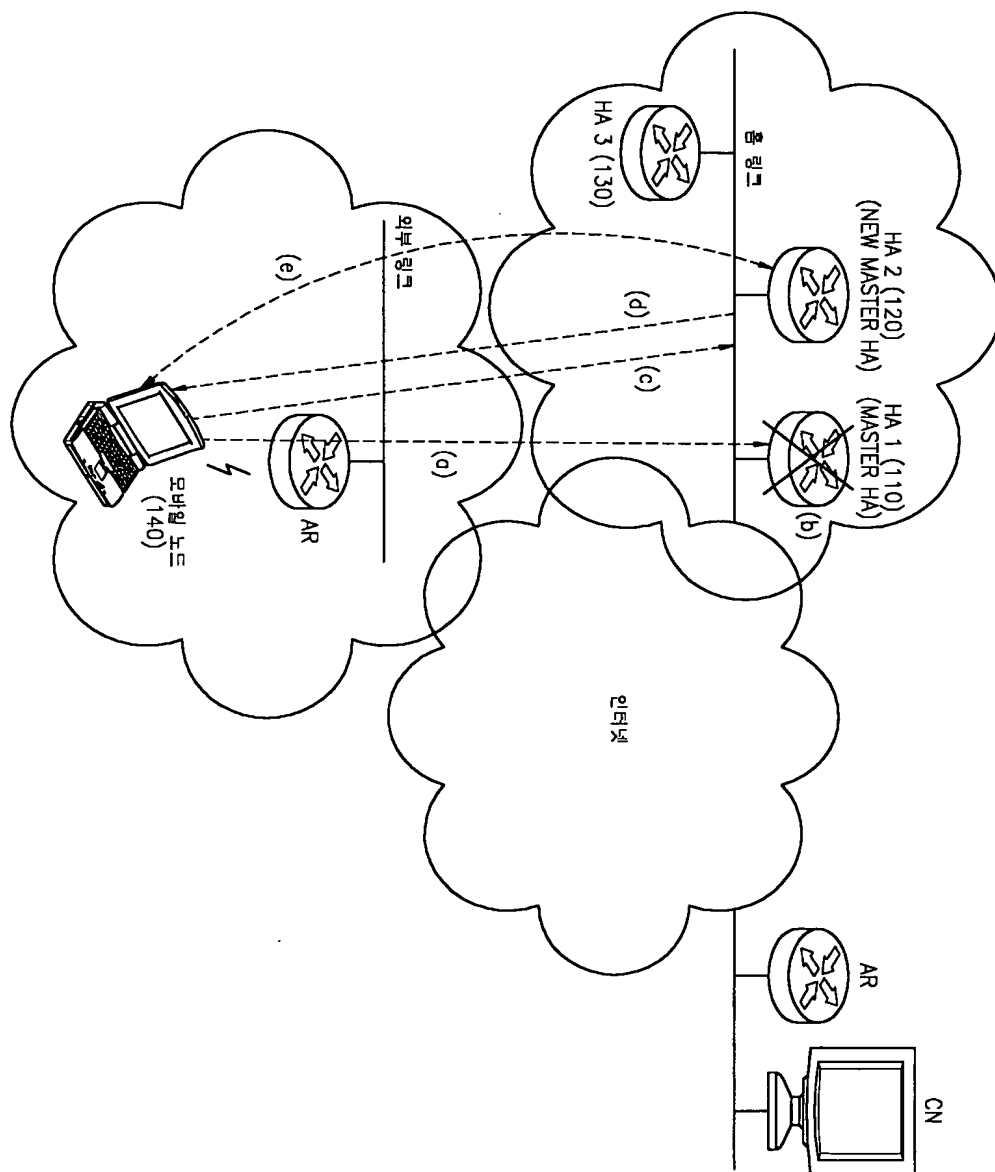
정보 저장부에 저장된 슬레이브 홈에이전트에 관한 정보를 이용하여 바인딩 업데이트 메시지를 새로운 마스터 홈에이전트로 전송하는 것을 특징으로 하는 모바일 노드.

【청구항 15】

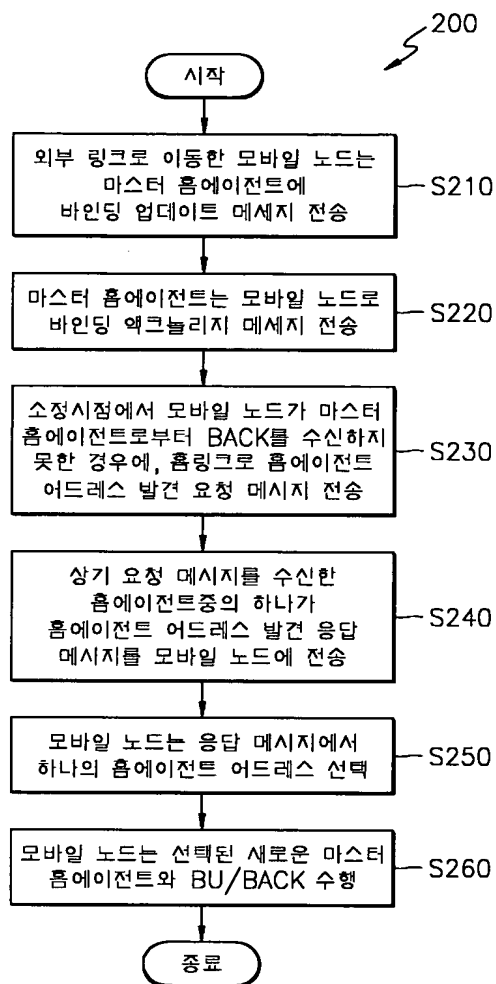
모바일 IPv6환경에서 바인딩 업데이트를 수행하는 홈에이전트에 있어서,
모바일 노드로부터 슬레이브 홈에이전트에 관한 정보를 요청하는 식별자를 포함하는 바인딩 업데이트 메시지를 수신하는 BU 메시지 수신부와,
상기 요청된 슬레이브 홈에이전트에 관한 정보를 전송할 것인지를 결정하는 슬레이브 홈에이전트 정보전송 결정부와,
슬레이브 홈에이전트에 관한 정보를 전송하기로 결정한 경우에 슬레이브 홈에이전트에 관한 정보가 담긴 바인딩 애크놀리지먼트 메시지를 생성하고, 슬레이브 홈에이전트에 관한 정보를 전송하지 않기로 결정한 경우에 일반적인 바인딩 애크놀리지먼트 메시지를 생성하는 BACK 메시지 생성부와,
상기 BACK 메시지 생성부에 의해 생성된 바인딩 애크놀리지먼트 메시지를 전송하는 BACK 메시지 전송부를 포함하는 것을 특징으로 하는 홈에이전트.

【도면】

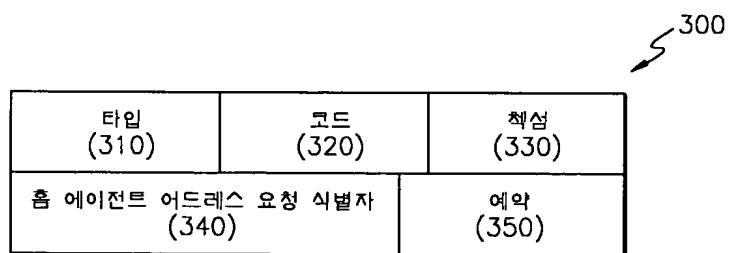
【도 1】



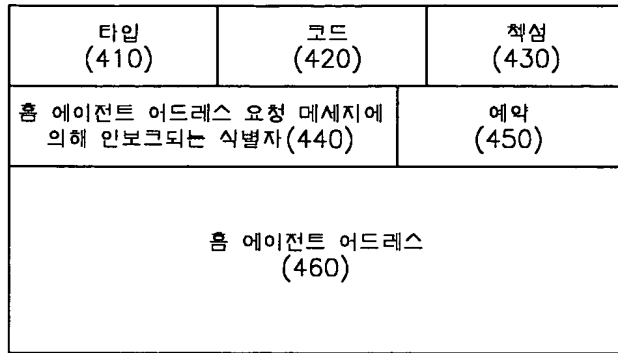
【도 2】



【도 3】

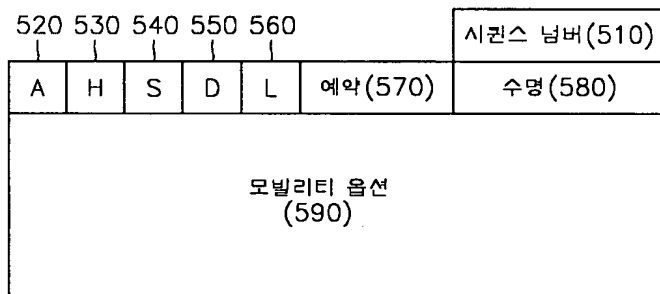


【도 4】



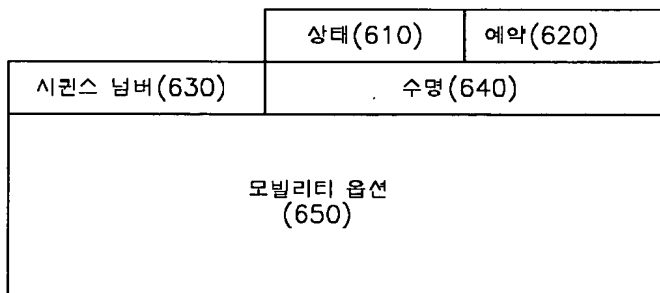
타입 (410)	코드 (420)	책심 (430)
홈 에이전트 어드레스 요청 메시지에 의해 인보크되는 식별자 (440)		예약 (450)
홈 에이전트 어드레스 (460)		

【도 5】



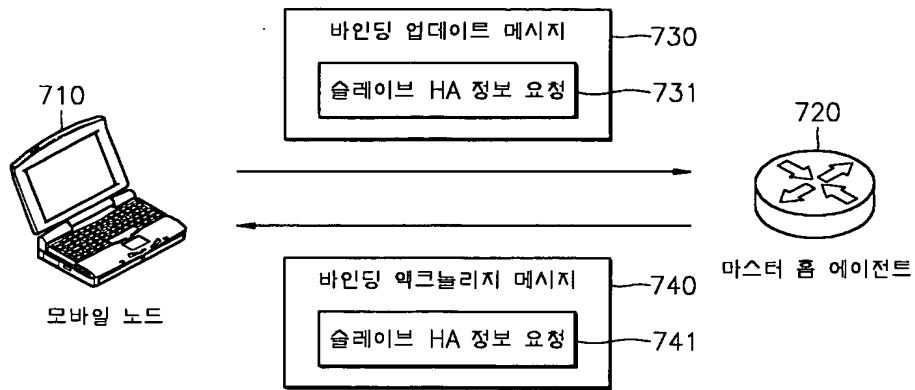
520	530	540	550	560	시퀀스 넘버 (510)
A	H	S	D	L	예약 (570)
모빌리티 옵션 (590)					수명 (580)

【도 6】

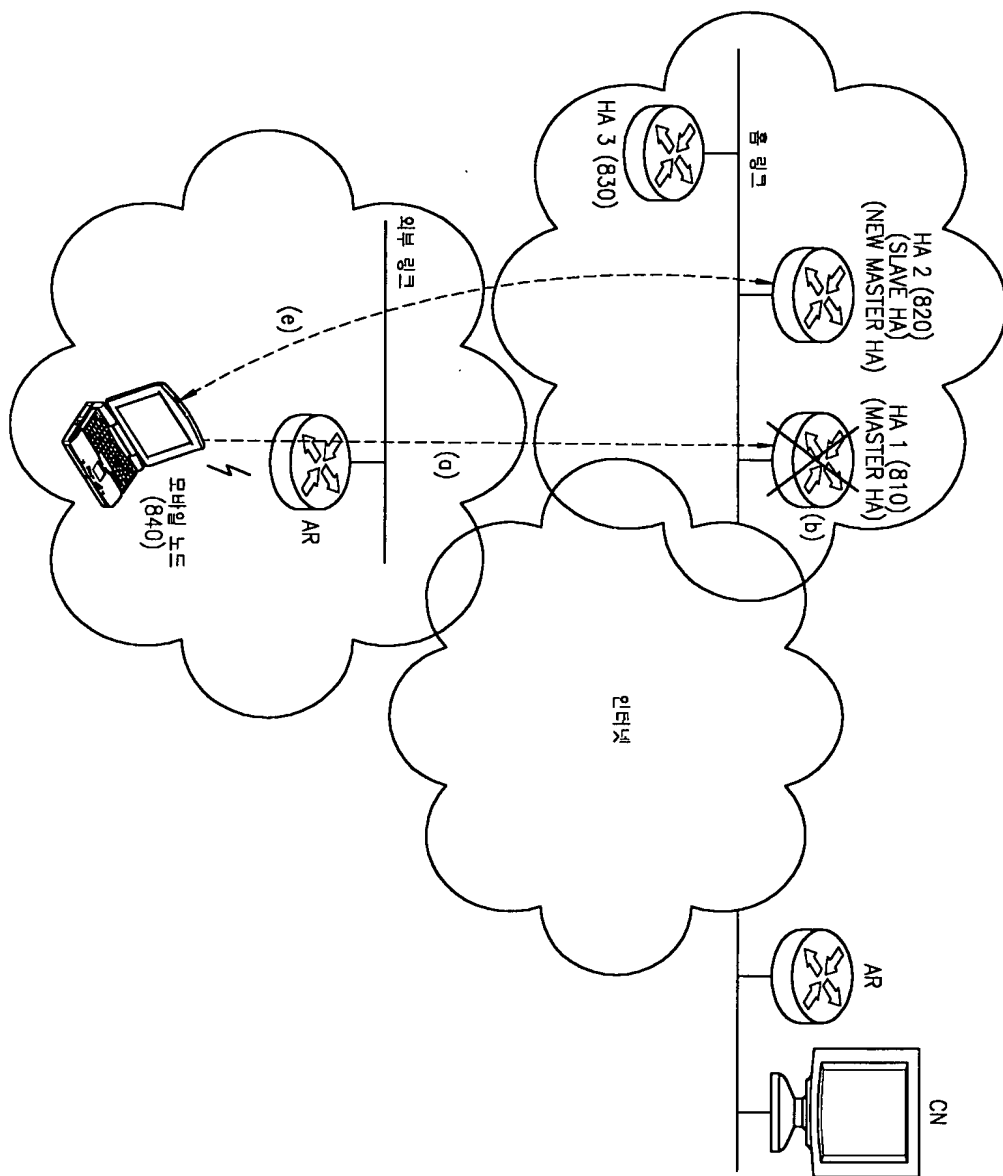


상태 (610)	예약 (620)
시퀀스 넘버 (630)	수명 (640)
모빌리티 옵션 (650)	

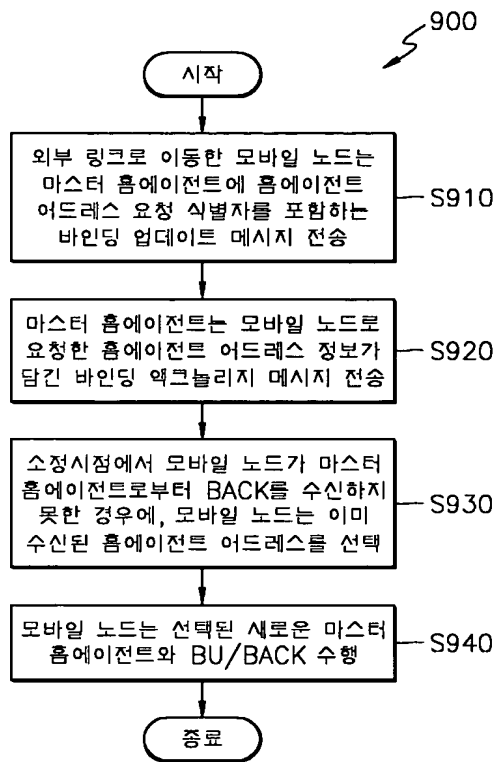
【도 7】



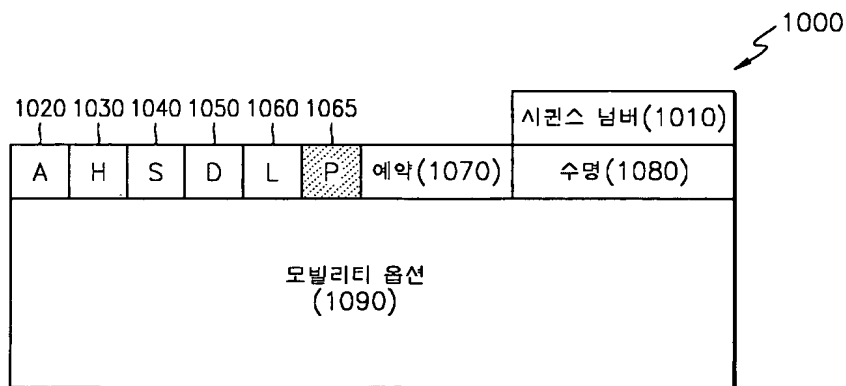
【도 8】



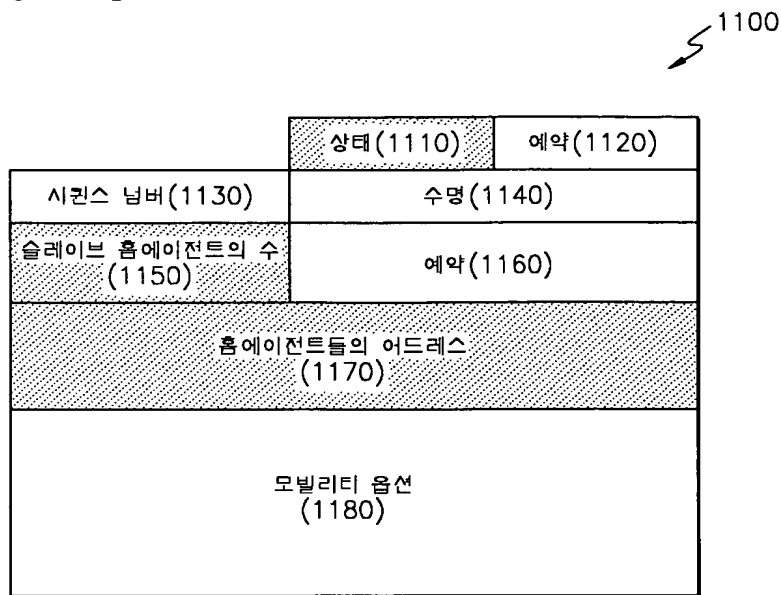
【도 9】



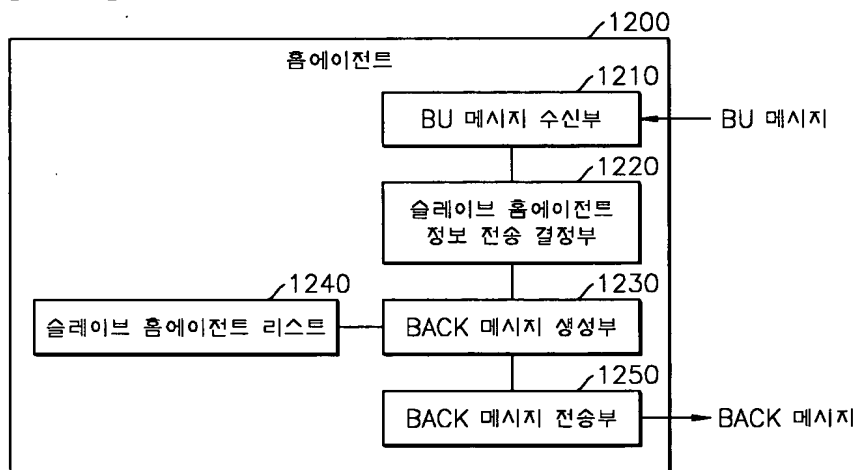
【도 10】



【도 11】



【도 12】



【도 13】

